

O cobre brasileiro em ascensão no cenário mundial

Maria Lúcia Amarante de Andrade
Luiz Maurício da Silva Cunha
Guilherme Tavares Gandra

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

O COBRE BRASILEIRO EM ASCENSÃO NO CENÁRIO MUNDIAL

Maria Lúcia Amarante de Andrade
Luiz Maurício da Silva Cunha
Guilherme Tavares Gandra*

**Respectivamente, gerente, economista e engenheiro da Gerência Setorial de Mineração e Metalurgia do BNDES.
Os autores agradecem a colaboração do estagiário Caio Cesar Ribeiro.*

COBRE

Resumo

O estudo aborda inicialmente as rotas tecnológicas para a produção de cobre, incluindo a novíssima biopurificação, em fase de testes, e discorrendo também sobre as reservas minerais com a ainda incipiente participação brasileira.

O cenário mundial da cadeia produtiva é apresentado observando-se a forte participação do Chile como produtor e exportador e dos Estados Unidos e da Ásia como consumidores e importadores.

O panorama do mercado brasileiro, atualmente deficitário, é analisado a seguir, com ênfase nas pesquisas e nos projetos que poderão incrementar substancialmente as reservas e a produção nacionais.

Conclui-se com as perspectivas para o consumo e os preços do cobre nos próximos anos e com as reais possibilidades de o Brasil alcançar uma posição de destaque no mercado internacional.

O minério de cobre *in natura* encontra-se em duas classificações geológicas: o oxidado, de origem mais superficial na crosta terrestre e de menor teor, e o sulfetado, que ocorre em camadas mais profundas e possui teor mais elevado.

Após a extração, o minério de cobre é beneficiado, obtendo-se primeiramente o concentrado. Em seguida, ele passa por um processo metalúrgico, que pode ser o pirometalúrgico, o mais antigo, aplicável a minérios sulfetados, ou o hidrometalúrgico, especificamente o SX-EW (lixiviação, extração por solvente e eletrodeposição), de grande economicidade no aproveitamento de minérios oxidados de baixo teor. Além desses, começa a despontar um novo processo biológico chamado biopurificação, ou biolavagem (*bioleaching*), de baixo custo e que utiliza bactérias para a purificação do metal. Posteriormente, o cobre é refinado por processo de eletrólise, resultando nos catodos de alta pureza, que serão fundidos e elaborados, gerando os produtos de cobre.

O cobre é utilizado principalmente nas indústrias de fios e cabos elétricos, que absorvem mais de 50% do metal, sendo o restante utilizado em ligas especiais, tubos, laminados e extrudados. O cobre metálico é excelente condutor de eletricidade e calor, tendo vasta aplicação em diversos setores industriais, com destaque para os de construção civil, telecomunicações, eletroeletrônica, transmissão e distribuição de energia.

A indústria de transformação do cobre tem início a partir do minério, cuja extração se dá a céu aberto ou em galerias subterrâneas. Com um teor metálico que varia normalmente entre 0,7% e 2,5%, o minério é submetido a britagem, moagem, flotação e secagem, obtendo-se o concentrado, cujo teor de cobre contido já alcança 30%. Este é então submetido ao forno *flash*, de onde sai o mate, com teor de 45% a 60%, que em seguida é levado ao forno conversor, obtendo-se então o *blister*, com 98,5% de cobre.

Dependendo da pureza desejável para o cobre, tendo em vista a sua utilização final, o *blister* pode ser submetido apenas ao refino a fogo, do qual se obtém cobre com 99,7% (anodo), ou ser também refinado eletroliticamente, atingindo um grau de pureza de 99,9% (catodo). Os catodos podem sofrer processo de refusão ou fundição, obtendo-se os produtos transformados de cobre.

Introdução

Processos Tecnológicos

Processo Pirometalúrgico

Processo Hidrometalúrgico

A hidrometalurgia é apropriada, principalmente, para a extração de cobre de minérios oxidados de baixo teor. A utilização desse processo para minérios sulfetados implica uma etapa anterior de beneficiamento do minério para a obtenção do concentrado sulfetado, o qual deve sofrer processo de ustulação para transformação em produto intermediário oxidado. Dessa forma, o processo utilizando minérios sulfetados se torna mais caro.

O processo hidrometalúrgico consiste, em linhas gerais, em lixiviar o minério moído com solventes adequados, sendo o mais utilizado o ácido sulfúrico, obtendo-se soluções ricas em cobre. Seguem-se a filtragem da solução e a precipitação do metal através de concentração (utilizando-se ferro), aquecimento ou eletrólise.

Processo SX-EW

Este processo consiste em uma técnica hidrometalúrgica para a obtenção do cobre eletrolítico ou refinado a partir de solventes e de eletrodeposição. Essa rota tecnológica vem sendo largamente utilizada devido às facilidades de aproveitamento de depósitos oxidados de baixo teor, partindo-se diretamente do minério e obtendo-se o catodo com teor de 99,9% de cobre, sem necessidade de fundição e refinaria. Portanto, ela apresenta custos de produção bastante competitivos.

Além da maior flexibilidade de escala de produção, o processo SX-EW apresenta vantagens relativas ao meio ambiente, visto que não há emissão de gases poluentes. No processo pirometalúrgico, a etapa de fundição tem como subproduto o gás com enxofre, sendo por esse motivo necessária a existência de planta acoplada para a produção de ácido sulfúrico a partir desse gás.

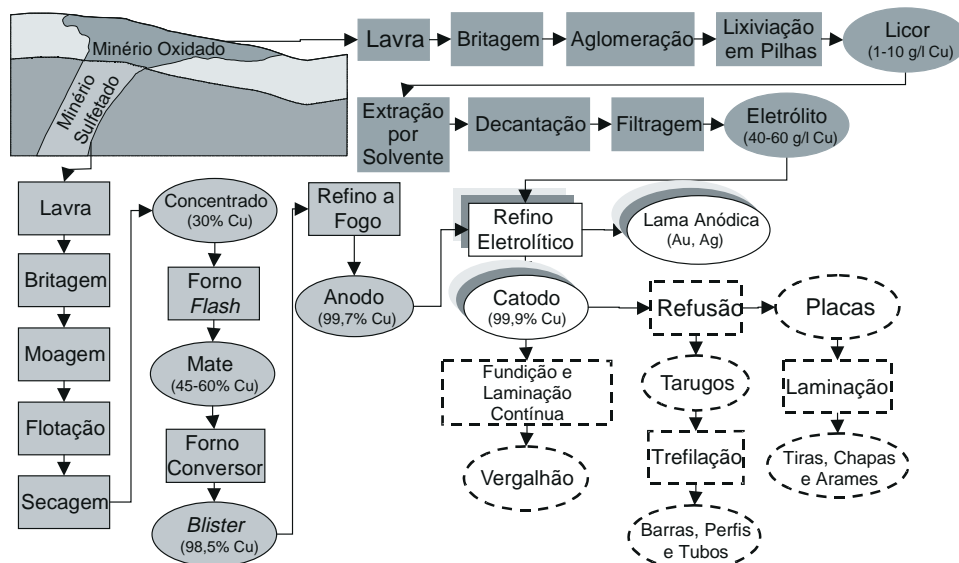
O investimento no processo SX-EW é cerca de 30% maior que no processo tradicional, porém a grande desvantagem refere-se à dificuldade do aproveitamento de subprodutos como ouro e prata, que também se apresentam em menores teores nos minérios oxidados. Nesse caso, são necessárias instalações adicionais de neutralização e cianetização, que geralmente não apresentam viabilidade econômica, enquanto no processo tradicional esses subprodutos são obtidos diretamente na lama anódica, na etapa de refino eletrolítico do cobre.

Processo de Biopurificação ou Biolavagem

Recentemente, o setor de pesquisa da empresa chilena estatal Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco), maior produtora de cobre do mundo, anunciou um novo processo de beneficiamento à base de micróbios. A Codelco e a Billiton Plc., do

Gráfico 1

Rotas Tecnológicas para a Produção de Cobre



Fonte: CVRD.

Reino Unido, se uniram e formaram a Copper Alliance, que mantém uma experiência-piloto perto da mina de Chuquicamata, no norte do Chile. Testes vêm sendo realizados há três anos, porém em pequena escala. Processo similar é utilizado para tratar o ouro.

Nesse sistema simples e barato, as bactérias purificam o metal, transformando elementos tóxicos em substâncias inofensivas, e tornam possível a exploração de reservas de cobre contendo arsênio e enxofre, impurezas que necessitam ser removidas e cujo custo de remoção é alto. O processo também apresenta a vantagem de propiciar o aproveitamento de pequenos depósitos por exigir menor escala, pois as fundições operam com escala mínima de cerca de 200 mil t/ano. Essa rota tecnológica ainda é alvo de questionamentos, face à dificuldade de se obter um controle perfeito da ação das bactérias, porém a comprovação da sua viabilidade acarretará aumento no nível de reservas mundiais de cobre passíveis de aproveitamento econômico.

As reservas mundiais de cobre são estimadas em cerca de 650 milhões de t de metal contido, estando disseminadas em muitas localidades no mundo. Entretanto, apresentam grande concentração no Chile (24,6%) e nos Estados Unidos (13,9%), enquanto no Brasil somam 11,9 milhões de t de metal contido, representando 1,8% do total mundial (Tabela 1).

Reservas Mundiais

Tabela 1

Reservas Mundiais de Cobre

(Em Mil t)

PAÍSES	RESERVAS	REPRESENTAÇÃO DO TOTAL (%)
Chile	160.000	24,6
Estados Unidos	90.000	13,9
Peru	40.000	6,2
China	37.000	5,7
Polônia	36.000	5,5
Zâmbia	34.000	5,2
Rússia	30.000	4,6
Brasil	11.865	1,8
Outros	221.135	32,5
Total Mundial	650.000	100,0

Fonte: DNPM 2000.

As reservas nacionais podem ser significativamente ampliadas em função das pesquisas em andamento na região de Carajás, no Estado do Pará, como também das que estão se iniciando no município de Alta Floresta d'Oeste, no Estado de Rondônia. Em Carajás, a CVRD vem empreendendo programa de pesquisa mineral para cobre e ouro, com forte apoio do BNDES inclusive em termos de participação acionária. O programa abrange cinco projetos específicos, sendo três em parceria com o BNDES, outro com a Phelps Dodge e o último com a Anglo American. De acordo com as recentes descobertas, Carajás poderá tornar-se uma nova província mineral mundial de cobre. Já as ocorrências em Alta Floresta d'Oeste parecem bastante promissoras. A CVRD, a Phelps Dodge e a Mineração Maracá, ligada à Santa Elina, possuem requerimentos de pesquisa na região.

Mercado Internacional

A produção mundial de cobre contido em concentrado evoluiu de 11,1 milhões de t em 1996 para 12,6 milhões de t em 1999, com estimativa de ter atingido 12,9 milhões de t em 2000. Com isso, a taxa média anual de crescimento no período 1996/2000 alcança cerca de 4% (Tabela 2).

O Chile é o maior produtor mundial, respondendo por 35% da produção de cobre contido em concentrado. Ressalte-se o crescimento da produção no Chile, no Peru, na Indonésia e na Austrália nos últimos 10 anos, países que, juntamente com os Estados Unidos, se tornaram líderes na produção de concentrado de cobre. (As possibilidades futuras da produção brasileira serão analisadas em seção específica sobre o assunto.)

Tabela 2

Produção Mundial de Cobre Concentrado – 1996/2000

(Em Mil t)

PAÍSES	1996	1997	1998	1999	2000 ^a
Chile	3.116	3.392	3.686	4.383	4.578
Estados Unidos	1.918	1.977	1.886	1.633	1.600
Austrália	548	560	607	735	780
Canadá	688	660	697	614	620
Peru	485	503	484	536	550
China	439	496	487	460	480
Outros	3.908	3.976	4.340	4.255	4.348
Total Mundial	11.102	11.564	12.187	12.616	12.956

Fontes: *Sindicel, DNPM, ICSG e World Metal Statistics.*^aDados estimados.

Obs.: Inclui concentrado destinado à produção de SX-EW.

Cabe assinalar que na última década o crescimento da produção mineira de cobre na América Latina acentuou-se, constatando-se o declínio em países africanos como Zâmbia e Zaire, com significativas quedas anuais, atingindo cerca de 70% na década. O incremento na produção de concentrado na Indonésia foi o mais representativo da década. Em contrapartida, houve estagnação nos Estados Unidos (Tabela 3).

Com relação aos minérios oxidados, que são utilizados na tecnologia SX-EW, o Chile, principalmente, vem fazendo uso de seus estoques para suprir a diminuição dos teores de seus minérios sulfetados. Portanto, parcela de minérios oxidados não utilizada por

Tabela 3

Produção Mundial de Cobre Concentrado: Maiores Incrementos – 1990/2000

(Em Mil t)

PAÍSES	1990	2000 ^a	INCREMENTO (%)
Chile	1.588	4.578	288,3
Peru	317	550	73,5
México	291	420	44,3
Subtotal	2.196	5.548	152,6
Indonésia	169	910	438,5
Austrália	327	780	138,5
China	295	480	62,7
Estados Unidos	1.587	1.600	—
Outros	4.423	3.638	(17,8)
Total Mundial	8.997	12.956	44,0

Fontes: *Sindicel, DNPM, ICSG e World Metal Statistics.*^aDados estimados.

Obs.: Inclui concentrado destinado à produção de SX-EW.

conter baixo teor de cobre é destinada à fabricação de cobre refinado pelo processo SX-EW, com custo de produção menor. Nos últimos quatro anos, a produção mundial através dessa rota evoluiu significativamente a uma taxa média de cerca de 13% a.a. (Tabela 4).

Já a produção de cobre refinado é o somatório do cobre eletrolítico obtido nas refinarias (*smelters*), utilizando-se o *blister* e o anodo originados do concentrado de cobre, mais a parcela do cobre secundário (sucata fundida), acrescentando-se, ainda, a produção do SX-EW. A produção de cobre refinado evoluiu de 12,7 milhões de t em 1996 para 14,3 milhões de t em 1999, com estimativa de atingir 15 milhões de t em 2000, com taxa média de crescimento de 4,2% a.a. no período (Tabela 5). Os quatro maiores produtores (Chile, Estados Unidos, Japão e China) representam aproximadamente 50% da produção mundial. Destes, somente o Chile tem toda a sua produção suprida por minério próprio, enquanto o Japão importa a

Tabela 4
Produção Mundial de Cobre Refinado por SX-EW – 1996/2000
(Em Mil t)

PAÍSES	1996	1997	1998	1999	2000 ^a
Chile	636	881	1.108	1.198	1.294
Estados Unidos	529	581	590	639	690
Peru	87	100	99	107	115
Zâmbia	60	75	72	77	83
Austrália	44	52	54	58	63
Outros	68	82	58	65	70
Total Mundial	1.423	1.771	1.980	2.143	2.315

Fonte: *World Metal Statistics*.

^aDados estimados.

Tabela 5
Produção Mundial de Cobre Refinado – 1996/2000
(Em Mil t)

PAÍSES	1996	1997	1998	1999	2000 ^a
Chile	1.748	2.117	2.335	2.666	2.750
Estados Unidos	2.347	2.452	2.489	2.132	1.950
Japão	1.251	1.279	1.277	1.342	1.380
China	1.119	1.179	1.211	1.140	1.150
Canadá	559	563	562	541	556
Austrália	311	271	285	416	484
Outros	5.395	5.709	5.977	6.037	6.765
Total Mundial	12.730	13.570	14.136	14.274	15.035
Capacidade	15.954	16.619	17.433	18.135	18.951
Utilização (%)	79,8	81,6	81,1	79,0	79,3

Fontes: *Sindicel, DNPM, SMM, ICSG e World Metal Statistics*.

^aDados estimados.

totalidade do concentrado utilizado e os Estados Unidos e a China apenas complementam suas necessidades de concentrado com importações.

No Gráfico 2, no qual se pode observar a distribuição percentual dos processos de produção vigentes para a obtenção de cobre refinado, nota-se que a produção oriunda do processo SX-EW vem aumentando sua participação na produção total: em 2000, 15,4% de todo o cobre refinado foi proveniente de tal processo.

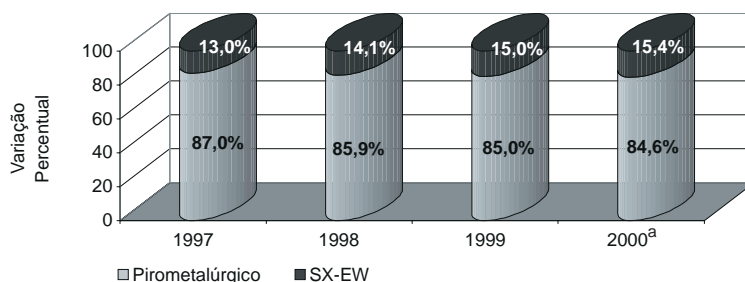
O consumo mundial de cobre refinado evoluiu à taxa média anual de 4% no período 1996/2000, atingindo 14,1 milhões de t em 1999, com crescimento de cerca de 4,5% em relação a 1998, e 14,6 milhões de t em 2000, o que significa uma variação positiva de 3,8% em relação a 1999 (Tabela 6). A Ásia (incluindo a China) consome aproximadamente 38% do cobre refinado produzido mundialmente e, juntamente com a Europa, a América do Norte e a América Latina, responde por cerca de 95% de todo o consumo no mundo. Os maiores países consumidores são os Estados Unidos, maior consumidor mundial (3 milhões de t), a China (1,5 milhão de t), o Japão (1,3 milhão de t) e a Alemanha (1,1 milhão de t). Em 2000, o consumo aparente no Brasil atingiu cerca de 360 mil t.

Na década passada o maior crescimento médio se deu na Ásia (da ordem de 5,7% a.a.), seguindo-se as Américas (com 4% a.a.) e a Europa (com 3% a.a.). O crescimento médio do consumo total de cobre refinado atingiu 3,1% a.a. na década de 90 (Tabela 7).

Deve-se enfatizar a importância do mercado de recuperação do cobre secundário originário da sucata, com representação de cerca de 26% do consumo total de cobre de 17.790 mil t obtido em 2000 (Tabela 8). Finalmente, o Gráfico 3 apresenta o fluxo do mercado do cobre em relação a 2000.

Gráfico 2

Distribuição da Produção Mundial de Cobre Refinado por Processo – 1997/2000



Fontes: *World Metal Statistics* e *BNDES*.

^aDados estimados.

Tabela 6

Consumo Mundial de Cobre Refinado – 1996/2000

(Em Mil t)

REGIÕES	1996	1997	1998	1999	2000 ^a
Ásia (incluindo a China)	4.798	5.082	4.924	5.289	5.634
Europa	3.345	3.533	3.780	3.812	4.213
América do Norte	2.840	2.995	3.134	3.261	3.360
América Latina	618	702	793	943	990
Oceania	190	162	156	160	159
África	115	118	126	130	132
Demais	522	634	577	509	479
Refinado no Mundo	12.428	13.226	13.490	14.108	14.640
Sucata Manufaturada	3.172	3.295	3.194	3.100	3.150
Total Mundial	15.600	16.521	16.684	17.208	17.790

Fontes: *Mineral Commodity Summaries, USGS e World Metal Statistics.*^aDados estimados.

Tabela 7

Consumo Mundial de Cobre Refinado: Maiores Acréscimos – 1990/2000

(Em Mil t)

PAÍSES	1990	% SOBRE O TOTAL	2000 ^a	% SOBRE O TOTAL	ACRÉSCIMO ANUAL (%)
Ásia (incluindo a China)	3.226	30,0	5.634	38,5	5,7
Europa	3.135	29,1	4.213	28,9	3,0
América Total	2.703	25,1	4.023	27,5	4,0
Oceania	125	1,2	159	1,1	2,4
África	96	0,9	132	0,8	3,2
Demais	1.495	13,8	479	3,3	–
Total Mundial	10.780	100,0	14.640	100,0	3,1

Fontes: *Sindicel, DNPM, ICSG e World Metal Statistics.*^aDados estimados.

Tabela 8

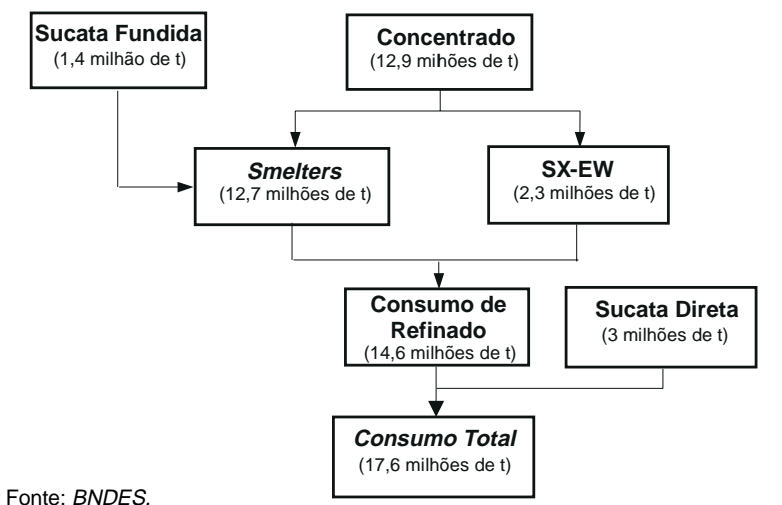
Recuperação de Sucata – 1996/2000

(Em Mil t)

RECUPERAÇÃO DE SUCATA	1996	1997	1998	1999 ^a	2000 ^a
Fundida para <i>Smelters</i>	1.594	1.482	1.355	1.400	1.480
Sucata Manufaturada	3.172	3.295	3.194	3.100	3.150
Total	4.766	4.777	4.549	4.500	4.630

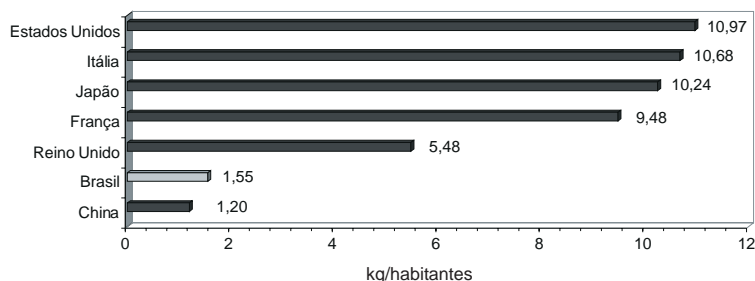
Fonte: *World Metal Statistics.*^aDados estimados.

Gráfico 3
Fluxo do Mercado do Cobre em Relação a 2000



No que se refere ao consumo *per capita* de cobre refinado, pode-se observar no Gráfico 4 que ele ainda se apresenta, nos países em desenvolvimento, muito abaixo dos índices registrados nos países desenvolvidos e, portanto, com grande potencial de crescimento.

Gráfico 4
Consumo Aparente *Per Capita* de Cobre Refinado



O mercado internacional de cobre refinado é bastante representativo, figurando como principais países exportadores o Chile, o Canadá e a Rússia, que juntos perfazem 52% do volume exportado. O crescimento das exportações mundiais registrou uma taxa média de 6,3% a.a. entre 1996 e 1999, atingindo no final desse período 6,4 milhões de t, representando 45% do consumo mundial de cobre refinado em 2000 (Tabela 9).

Comércio Internacional

Tabela 9

Exportações Mundiais de Cobre Refinado – 1996/99

(Em Mil t)

PAÍSES	1996	1997	1998	1999
Chile	1.604	2.032	2.230	2.366
Canadá	385	381	355	375
Rússia	493	521	543	579
Peru	320	362	348	382
Casaquistão	262	288	322	344
Outros	2.771	2.179	2.187	2.316
Total Mundial	5.295	5.763	5.985	6.362

Fonte: *World Metal Statistics*.

As exportações de cobre refinado para a Ásia representam cerca de 40% do cobre negociado mundialmente, vindo logo em seguida a Europa, que absorve cerca de 34%. Dessa forma, o mercado de cobre tem sua maior concentração de negociações na Ásia e na Europa, com aproximadamente 74% do volume das exportações (Gráfico 5). Com relação às importações, os Estados

Gráfico 5

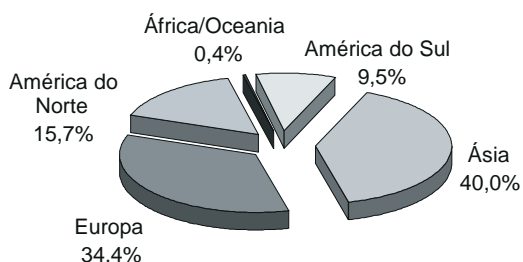
Destino das Vendas de Cobre – 1999Fonte: *Codelco*.

Tabela 10

Importações Mundiais de Cobre Refinado – 1996/99

(Em Mil t)

PAÍSES	1996	1997	1998	1999
Estados Unidos	620	647	725	755
França	456	528	586	610
Taiwan	546	590	585	604
Alemanha	450	527	579	597
Itália	438	450	565	586
Reino Unido	328	366	349	362
Outros	2.423	2.474	2.419	2.523
Total Mundial	5.261	5.582	5.805	6.037

Fonte: *World Metal Statistics*.

Unidos aparecem com uma participação de 13% do total mundial. As importações conjuntas dos Estados Unidos, da França, de Taiwan, da Alemanha e da Itália, que representam mais de 50% do total mundial, evoluíram significativamente entre 1996 e 1999, atingindo no final desse período 6 milhões de t.

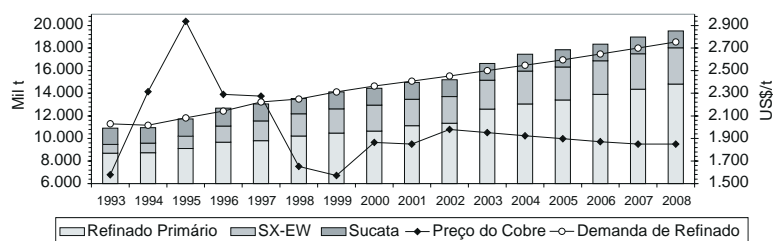
A taxa de crescimento do consumo mundial de cobre refinado deverá situar-se em cerca de 3% em 2001. Apesar do aumento do consumo em alguns países da América Latina, deverá haver menor ênfase na Europa e nos Estados Unidos, além da desaceleração da retomada do consumo da Ásia. A oferta de cobre deverá continuar com maior taxa de crescimento (da ordem de 3,5%), elevando o nível dos estoques e, portanto, com reflexos negativos no preço.

Perspectivas do Mercado Mundial

Estima-se que o consumo mundial de cobre refinado mantenha, no período 2001/08, a mesma taxa média de crescimento verificada na década de 90, ou seja, 3% a.a. Haverá crescimento da oferta de concentrado e de cobre refinado obtido pelo processo SX-EW, considerando as expansões das minas e os novos projetos conhecidos, que são suficientes para o atendimento da demanda projetada, inclusive contribuindo para ocasionais superávits no período 2003/08. Com isso, o comportamento do preço médio do cobre deverá apresentar queda em 2001 relativamente a 2000, atingindo US\$ 1.850/t, mas recuperando-se em 2002 para US\$ 1.980/t e voltando a se ajustar a partir de 2003, com tendência a se situar no patamar médio anual de US\$ 1.850/t (Gráfico 6). Já o comportamento numérico da oferta e do consumo de cobre é apresentado na Tabela 11, considerando o período 2000/08.

Gráfico 6

Comportamento do Mercado Mundial de Cobre – 1993/2008



Fonte: BNDES.

Tabela 11

Comportamento da Oferta e do Consumo de Cobre – 2000/08

(Em Mil t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Refinado Primário	10.641	11.117	11.337	12.607	13.052	13.397	13.907	14.352	14.823
SX-EW	2.315	2.340	2.380	2.550	2.910	2.945	2.965	3.150	3.210
Concentrado	12.956	13.457	13.717	15.157	15.962	16.342	16.872	17.502	18.033
Sucata	1.480	1.500	1.490	1.480	1.500	1.500	1.480	1.480	1.500
Oferta Total	14.436	14.957	15.207	16.637	17.462	17.842	18.352	18.982	19.533
Demanda de Refinado	14.640	15.079	15.532	15.998	16.477	16.972	17.481	18.005	18.546
Preço do Cobre	1.865	1.850	1.980	1.952	1.924	1.897	1.871	1.850	1.850
Expansões das Minas	–	476	696	1.276	1.751	–	–	–	–
Novos Projetos	–	–	–	860	990	1.120	1.250	1.380	1.511
SX-EW	–	–	–	170	380	415	435	520	580
Refinado Primário	–	–	–	690	610	705	815	860	931
Projetos CVRD/Outros Brasil	–	–	–	–	200	400	550	650	650
SX-EW	–	–	–	–	150	150	150	250	250
Refinado Primário	–	–	–	–	50	250	400	400	400

Fonte: BNDES.

Nota: Na oferta total consideraram-se as expansões das minas e os novos projetos mencionados, além dos projetos no Brasil.

Indústria do Cobre no Mundo

Produtores Mundiais

A indústria do cobre é marcada pela larga participação de grandes grupos mineradores de escala global. Desse modo, apesar de estar presente em todos os continentes e, portanto, espalhada geograficamente, a produção encontra-se concentrada nas mãos de poucos *players*. Em 2000, apenas seis empresas totalizaram cerca de 59% do cobre refinado produzido no mundo, como se observa na Tabela 12.

A liderança absoluta na produção de cobre é ocupada pela estatal chilena Codelco, que mantém essa posição desde 1976 (data de sua constituição), tendo sido responsável em 2000 pelo equivalente a 16% de toda a produção no mundo. A empresa dedica-se quase exclusivamente ao negócio da produção de cobre e seus subprodutos, atuando em todas as fases do processo – da extração à comercialização – e executando suas operações por meio de cinco divisões mineiras (Chuquicamata, Radomiro Tomic, Salvador, Andina e El Teniente) e de uma divisão metal-mecânica (Talleres de Rancagua), todas situadas no Chile, potencializando ainda os seus negócios através da formação de associações com outros grandes grupos mineradores em projetos para o aproveitamento de suas reservas ainda não exploradas. Nesse sentido, destacam-se as associações com a norte-americana Cyprus Amax (adquirida posteriormente pela Phelps Dodge) para a produção de 200 mil t/ano de

Tabela 12

Principais Produtores Mundiais de Cobre Refinado – 1999

GRUPOS	PAÍS DE ORIGEM	PRODUÇÃO (Mil t)	%	OPERAÇÕES DE COBRE
Codelco ^a	Chile	2.269	15,9	Chile
Phelps Dodge	Estados Unidos	1.670	11,7	Estados Unidos, Chile e Peru
Rio Tinto	Reino Unido	1.298	9,1	Portugal, Espanha, Austrália, Indonésia, África do Sul, Estados Unidos, Chile e Argentina
Grupo México	México	1.128	7,9	México, Estados Unidos e Peru
BHP	Austrália	1.127	7,9	Chile, Peru e Papua-Nova Guiné
Freeport Mc-MoRan C&G	Estados Unidos	914	6,4	Espanha e Oceania
Outros	–	5.868	41,1	–
Total Mundial	–	14.274	100,0	–

Fonte: Codelco.

^aInclui participação em El Abra (49%).

cobre em El Abra e com a também norte-americana Homestake Mining para a produção de ouro em Agua de la Falda, assim como diversas *joint-ventures* para pesquisa geológica (Tabela 13).

Atualmente, a empresa controla aproximadamente 20% do total de reservas de cobre identificadas no mundo, o equivalente a mais de 70 anos de produção, de acordo com os níveis atuais. Com ativos próprios de US\$ 5,8 bilhões, patrimônio de US\$ 2,8 bilhões, situação financeira saudável, baixos custos de produção e sucessivos lucros, a Codelco busca agora aprofundar seu processo de internacionalização. Em 1999, associou-se ao grupo mexicano Pe-

Tabela 13

Associações da Codelco

PROJETOS	SÓCIO	SITUAÇÃO
Em Produção		
El Abra	Cyprus Amax (Estados Unidos) – 51%	Vigente
Agua de la Falda ^a	Homestake Mining (Estados Unidos) – 51%	Vigente
Em Pesquisa no Chile		
Yabricoya	Cominco (Canadá)	Vigente
Anillo	Billiton (África do Sul)	Vigente
Aquila	Rio Algom (Canadá)	Vigente
San Bartolo y Pasaca	Minorco (Inglaterra)	Em trâmite
Tuina	Inv. North (Austrália)	Em trâmite
Sierra Mariposa	Outokumpu (Finlândia)	Em trâmite
Mamiña	Lowell Minerals (Estados Unidos)	Em trâmite
Em Pesquisa no Exterior		
Sonora	Peñoles (México)	Vigente

Fonte: Codelco.

^aProjeto de ouro.

ñoles – maior produtor mundial de prata – para explorar cobre no estado de Sonora (México), tendo acertado também *joint-ventures* com a Southern Peru Copper Corporation (SPCC) e com o Grupo México para exploração mineral no sul do Peru e no norte do Chile. Em agosto de 2000, associou-se à inglesa Billiton, em iguais participações, para criar a Alliance Copper Limited, que visa desenvolver e explorar tecnologias de base biológica aplicadas ao processamento de minerais de cobre e molibdênio.

A segunda maior produção de cobre refinado em 2000 (cerca de 1,7 milhão de t) coube à Phelps Dodge Mining Company, divisão de minerais e metais da grande corporação de origem norte-americana Phelps Dodge Corporation, que atua de forma diversificada e internacional. O grupo é completado por outra divisão, a Phelps Dodge Industries, segmento de negócios que visa à manufatura de produtos diversos destinados a setores como telecomunicações, transportes, químicos e energia e está presente em 22 países através de 46 unidades industriais.

Em mineração, a Phelps Dodge concentra suas operações nos Estados Unidos e na América do Sul, mas participa de projetos de pesquisa em 26 países, nos mais diversos continentes. Seus principais produtos são o cobre e o molibdênio. Em dezembro de 1999, a empresa completou a aquisição da Cyprus Amax Minerals, reforçando sua posição nesses mercados. Nos Estados Unidos, opera minas a céu aberto de ambos os metais, além de concentradores, plantas de SX-EW e *smelters*. Entre as operações de cobre, destacam-se: Morenci (maior unidade de cobre na América do Norte), Sierrita, Miami e Bagdad, no Arizona; e Chino e Tyrone, no Novo México. Existem ainda dois projetos em desenvolvimento, Safford (cobre) e Ajo (cobre e ouro), ambos no Arizona.

Na América do Sul, a Phelps Dodge é sócia majoritária em três minas de cobre: Cerro Verde (82,5%), em Arequipa (Peru); Candelária (80%), em Copiapó (Chile); e El Abra (51%), com a Codelco, em Antofagasta (Chile). Possui também participações na SPCC e na SIMSA (zinco). No Brasil, tem parceria com a CVRD (50%) na Mineração Serra de Sossego S.A., para aproveitamento da mina de Sossego em Carajás, além de empreender programa de pesquisas para cobre no Estado de Rondônia.

A centenária empresa inglesa Rio Tinto e a australiana Broken Hill Proprietary (BHP), respectivamente 3ª e 5ª maiores produtoras mundiais de cobre, são gigantes da mineração mundial. Ambas possuem um portfólio de negócios bastante diversificado nas indústrias de metais e, portanto, para elas, o cobre não representa um foco principal, mas sim um segmento a mais de atuação.

A Rio Tinto (segunda maior mineradora do mundo), formada por Rio Tinto Plc. e Rio Tinto Limited, estrutura seu negócio

através de seis principais grupos de produtos: alumínio, cobre, energia (carvão e urânio), ouro e outros minerais, minerais industriais e minério de ferro. Apesar da posição de destaque da empresa no *ranking* da produção de cobre, o produto representa apenas 12% de seu faturamento bruto. Suas principais operações em cobre são destacadas na Tabela 14.

A importante mina de Escondida, considerada uma das maiores do mundo e responsável por 9% da produção global de cobre, é operada pela BHP, que detém uma participação de 57,5%, enquanto a Rio Tinto possui 30%.

A BHP, sediada em Melbourne, busca a criação de valor para seus acionistas através da descoberta, do desenvolvimento e da conversão de recursos naturais, e para tal atua nos mercados de minério de ferro, carvão, cobre, petróleo e gás, diamantes, prata, zinco, chumbo e aço, possuindo inclusive uma divisão de transporte e logística. Trata-se de uma das mais diversificadas empresas mineradoras do mundo, produzindo cobre na forma de concentrado e catodo, e suas operações de cobre resumem-se às unidades de Tintaya (100%), no Peru, OK Tedi (52%), em Papua-Nova Guiné, e Escondida (57,5%), no Chile. A empresa possui ainda operações de cobre nos Estados Unidos, atualmente desativadas.

Com um volume de produção de cobre bem semelhante ao da BHP, o Grupo México é no momento o maior do país em mineração. Seu escopo de negócios engloba a mineração e o processamento de cobre, zinco, chumbo, prata, ouro e molibdênio. Como produtor integrado, possui diversas minas e plantas espalhadas pelo território mexicano. Em novembro de 1999, adquiriu a

Tabela 14

Rio Tinto: Principais Operações em Cobre

PROJETOS	PAÍS	%	SÓCIOS
Alumbreira	Argentina	25	MIM Holdings Limited – 50% Billiton (Rio Algom) – 25%
Escondida	Chile	30	BHP – 57,5%; Outros – 12,5%
Neves Corvo	Portugal	49	n.d.
Northparkes	Austrália	80	Sumitomo
Palabora	África do Sul	49	Anglo American – 51%
Freeport C&G		16	
– Atlantic Copper	Espanha	16	Freeport-McMoRan C&G
– Grasberg	Indonésia	14	Freeport-McMoRan C&G
Kennecott Utah Copper	Estados Unidos	100	
– Bingham Canyon		100	

Fontes: BNDES e Rio Tinto.

Asarco, que curiosamente foi sua fundadora. A empresa norte-americana organizou-se em 1899, sob o nome de American Smelting and Refining Co., originalmente como resultado da fusão de processadores de chumbo e prata. No mesmo ano, iniciou suas operações no México e, a partir de então, desenvolveu-se no negócio de cobre, mas foi reduzindo progressivamente sua participação na subsidiária mexicana, perdendo o controle para acionistas mexicanos. A aquisição da Asarco contribuiu para a internacionalização do Grupo México e para a consolidação de seu posicionamento na indústria do cobre. Hoje como subsidiária integral do grupo, a Asarco opera minas nos Estados Unidos (Mission, Continental, Ray e Silver Bell) e no Canadá (Minto) e produz cobre através de plantas de SX-EW e *smelters*, todas localizadas nos Estados Unidos. A empresa possui também uma importante participação (54,2%) na SPCC, maior mineradora do Peru.

De modo geral, no que se refere aos seus participantes, a indústria de cobre tem sofrido alterações freqüentes em sua configuração através da série de aquisições (já citadas) que vêm acontecendo recentemente. Isso ocorre como reflexo das atuais tendências da mineração mundial, que mostra um claro movimento de aumento da concentração da produção em poucos grupos, cada vez maiores, mais integrados e mais multinacionais. Outro aspecto é o aumento da diversificação desses grupos, tanto no que se refere aos metais que produzem como aos países em que atuam. Nesse sentido, observa-se que a Anglo e a Billiton, duas das maiores mineradoras do mundo, demonstram movimentos consistentes de entrada no mercado de cobre, realizando mais do que simples investimentos na pesquisa geológica do metal. Através da aquisição de relevantes ativos na indústria (reservas, minas, empresas), ambas buscam obter rapidamente um posicionamento estratégico favorável ao seu crescimento no cenário futuro do mercado de cobre.

A Billiton, que em cobre operava apenas a mina de Selbaie, no Canadá (atualmente em fase de exaustão), completou em novembro de 2000 a aquisição da canadense Rio Algom, somando aos seus ativos as operações das empresas Cerro Colorado, do Chile (100%), Highland Valley Copper, do Canadá (33,6%), e Alumbrera, da Argentina (25%), além de dois expressivos projetos: Antamina, no Peru (33,75%), e Spence, no Chile (100%). No mesmo mês, a empresa ainda anunciou que venceu a licitação do governo peruano para comprar da mineradora canadense Cambior o controle de La Granja, um dos maiores depósitos de cobre do mundo, com reservas estimadas em 2,5 bilhões de t de minério com teor de 0,61% de cobre.

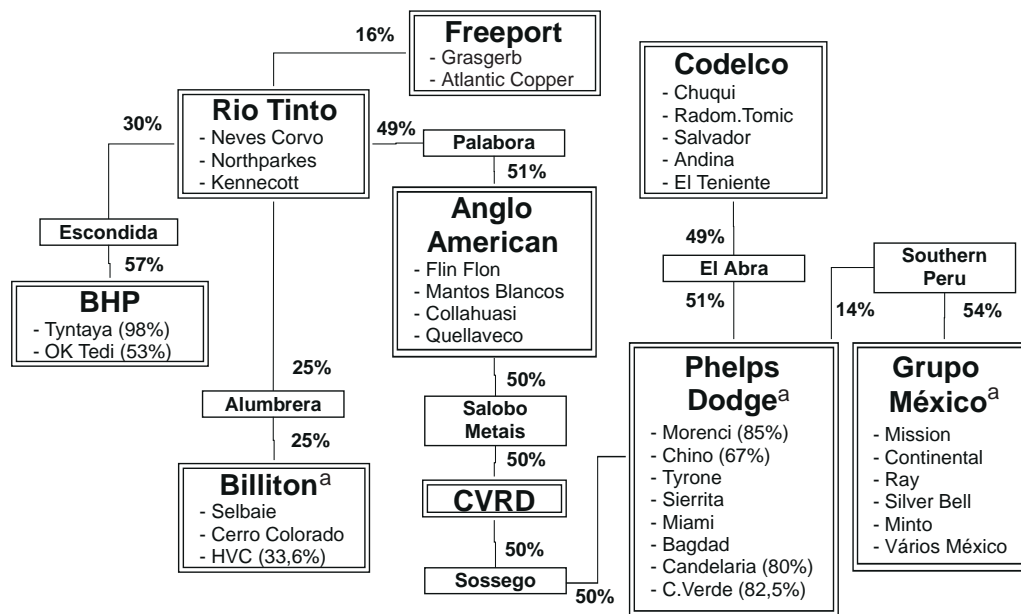
O grupo sul-africano Anglo American, através da Anglo Gold Plc., possui participações em importantes minas, como Mantos Blancos, Quellaveco, Collahuasi (em associação com a Falconbridge) e Palabora (em associação com a Rio Tinto), além de uma

associação com a CVRD (de 50/50) no projeto Salobo, na região de Carajás (Pará).

Por fim, pode-se resumir esquematicamente no Gráfico 7 a indústria do cobre, com seus mais importantes *players*.

Gráfico 7

Inter-Relações da Indústria de Cobre



Fontes: BNDES e CVRD.

^a Considerando aquisições (Rio Algom pela Billiton, Cyprus Amax pela Phelps Dodge e Asarco pelo Grupo México).

Espera-se para os próximos anos uma série de investimentos programados pelas empresas, entre expansões de minas e novos projetos, para aumentar a capacidade de produção da indústria mundial do cobre. Entre as principais expansões previstas, observa-se que até 2004 cerca de 1,75 milhão de t serão adicionados à atual capacidade produtiva do metal, dos quais aproximadamente 60% através das minas chilenas (Tabela 15).

A seguir são relacionados os principais novos projetos programados pelos produtores, confirmando a forte participação dos grupos Billiton, Anglo American e CVRD, que representam, respectivamente, 31% e 22% do total previsto no período 2003/08. Além disso, pode-se destacar mais uma vez a forte presença da América Latina (Tabela 16).

Novos Projetos

Tabela 15

Expansões Previstas das Minas Existentes – 2001/04

PROJETOS	SÓCIOS	PAÍS	2001	2002	2003	2004
Escondida Fase IV	BHP/Rio Tinto	Chile	0	100	300	450
Gecamines	Governo do Congo	Congo	0	50	150	300
El Teniente	Codelco	Chile	0	0	100	150
Escondida Norte SX-EW	BHP/Rio Tinto	Chile	0	0	50	125
Los Bronces	Exxon	Chile	0	0	80	110
Cuajone	Southern Peru Copper	Peru	80	100	100	100
Los Pelambres	Antofagasta/Nippon	Chile	0	50	100	100
Olympic Dam	Western Mining	Austrália	66	66	66	66
Radomiro Tomic	Codelco	Chile	50	50	50	50
Minas Chinasas		China	80	80	80	100
Sarchesmeih	NICICO	Iran	60	60	60	60
OK Tedi	BHP	Austrália	44	44	44	44
Cananea	Grupo México	México	40	40	40	40
Andina	Codelco	Chile	56	56	56	56
Total			476	696	1.276	1.751

Fonte: CVRD.

Tabela 16

Novos Projetos Previstos na Indústria do Cobre – 2003/08

PROJETOS	SÓCIOS	PAÍS	2003	2008
Antamina	Noranda/Rio Algom ^a /Mitsubishi	Peru	274	289
Batu Hijau	New Mont/Sumitomo	Indonésia	287	240
Spence	Rio Algom ^a	Chile	0	181
Quellaveco	Mantos Blancos ^b /IFC	Peru	75	179
Konkola Deep	Anglo American	Zâmbia	83	157
Ajo	Phelps Dodge	Estados Unidos	61	61
El Tesoro	Antofagasta/Equatorial Mining	Chile	80	80
Petaquilla	Adrian Resources/Inmet	Panamá	0	250
Gaby	Codelco	Chile	0	74
Total (sem Brasil)			860	1.511
Brasil	CVRD/ Outros	Brasil	0	650
Total Geral			860	2.160

Fonte: CVRD.

^aAdquirida pela Billiton.^bControlada pela Anglo American.

Cenário Brasileiro

A produção brasileira de cobre refinado está restrita à Caraíba Metais S.A., localizada no município de Camaçari (Bahia) e pertencente ao Grupo Paranapanema, *holding* de metais não-ferrosos controlada por fundações de previdência privada. Em 2000, a empresa produziu 187 mil t de cobre refinado oriundo do concentrado, aquém das 309,3 mil t consumidas no país no mesmo ano. Já a Mineração Caraíba S.A., localizada no município de Jaguarari (Bahia), controlada pela MSB Participações (com 84,78%) e pelos empregados (com os restantes 15,22%), única produtora nacional de concentrado, produziu 31,9 mil t de cobre contido no concentrado em 2000.

Verifica-se, portanto, que o país não é auto-suficiente nem na produção de refinado, nem na de concentrado de cobre, necessitando da continuidade de importações, especialmente de concentrado, para o abastecimento da Caraíba Metais.

Ressalte-se que as reservas da Mineração Caraíba, que já estiveram próximas da exaustão, com os investimentos realizados, inclusive na mina subterrânea, resultaram numa nova cubagem, dando origem a uma reserva geológica de cerca de 14 milhões de t, com teor médio de 2,5%, o que representa cerca de 365 mil t de cobre contido em concentrado, volume suficiente para cerca de dois anos de abastecimento da Caraíba Metais.

Um melhor posicionamento brasileiro em relação à cadeia produtiva do cobre impõe inversões tanto em pesquisa mineral como em aumento da capacidade metalúrgica. As inversões em tecnologia também são imprescindíveis, considerando as diversas rotas possíveis, em função dos tipos de minério que ocorrem nos depósitos a serem viabilizados no Brasil.

Mercado Nacional

A produção nacional de cobre refinado, cuja capacidade instalada é de 196 mil t/ano, registrou uma taxa de crescimento média de 3,5% a.a. no período 1996/2000, com a taxa média anual de crescimento do consumo atingindo 6,9%. Na Tabela 17, a seguir, apresenta-se a situação do mercado brasileiro de cobre.

O setor da construção civil é o maior segmento consumidor de cobre no país, sendo responsável por cerca de 37% desse consumo, conforme se observa no Gráfico 8.

Em comparação com 1999, as importações de cobre contido no concentrado atingiram 154,4 mil t em 2000, com queda de 5,2%, enquanto as de cobre refinado alcançaram 140,1 mil t, com variação positiva de 20,8%. O concentrado de cobre é proveniente principalmente do Chile, enquanto o cobre refinado e os compostos químicos são importados principalmente do Chile e do Peru. Em

Tabela 17

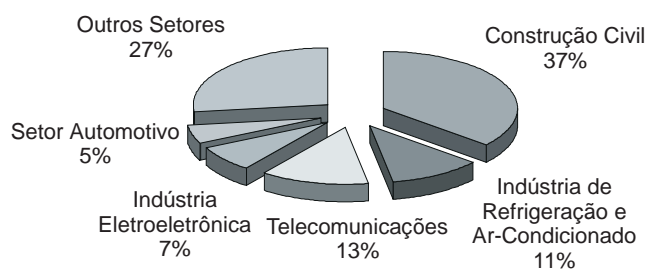
Estatísticas do Cobre no Brasil – 1996/2000

(Em Mil t)

	1996	1997	1998	1999	2000
Produção de Cobre					
Produção de Concentrado	141,2	112,3	113,9	85,8	87,2
Teor de Metal Contido (%)	32,7	35,6	33,6	36,6	36,9
Cobre Contido no Concentrado	46,2	39,9	38,3	31,4	31,9
Produção de Refinado	172,1	177,1	167,2	193,0	187,0
Produção de Sucata	54,0	54,1	54,1	54,2	54,3
Consumo de Cobre					
Produção Refinado	172,1	177,1	167,2	193,0	187,0
Produção de Sucata	54,0	54,1	54,1	54,2	54,3
Importações de Concentrado (Metal Contido) ^a	120,9	132,1	132,3	162,8	154,4
Importações de Refinado ^b	102,8	117,4	141,3	115,9	140,1
Importações de Sucata	4,9	2,1	1,2	1,1	3,4
Exportações de Refinado ^c	40,5	35,9	7,0	21,2	17,8
Exportações de Sucata	1,0	1,9	2,9	8,2	7,9
Consumo Aparente de Refinado	234,4	258,6	305,6	287,7	309,3
Consumo Aparente de Sucata	57,9	54,3	52,4	47,1	49,8
Consumo Aparente Total	292,3	312,9	358,0	334,8	359,1

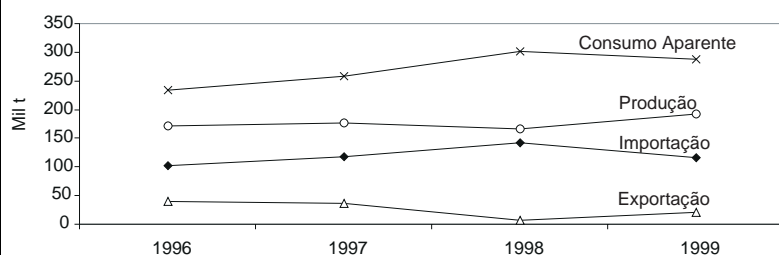
Fontes: *Sindicel, SMM, DNPM e Secex.*^aA taxa média de metal contido no concentrado é de 31,4%.^bCatodos somente.^cA taxa média de metal contido no concentrado é de 35%.

Gráfico 8

Consumo Nacional de Cobre por SegmentoFonte: *Sindicel.*

relação aos semi-acabados de cobre, o Chile e a Alemanha são os principais fornecedores do mercado brasileiro. Já exportações de cobre refinado, que atingiram 17,8 mil t em 2000, são cíclicas e pouco expressivas e têm sido mais direcionadas aos Estados Unidos e à Argentina (Gráfico 9).

Gráfico 9
Mercado Brasileiro de Cobre Refinado – 1996/99

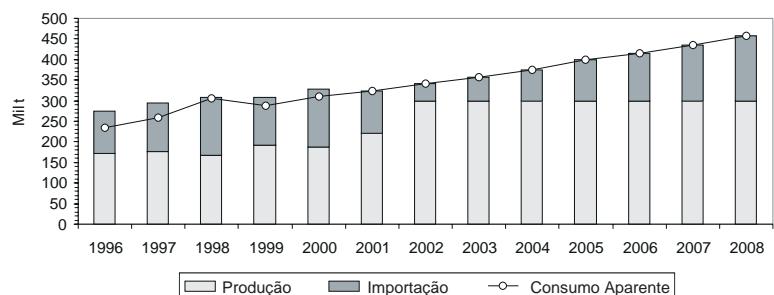


Fontes: Sindicel, Sinferbase e DNPM.

Estima-se um crescimento de 5% a.a. para a demanda de cobre refinado no período 2001/08 no Brasil, que em 2002, com a expansão prevista da Caraíba Metais, estará produzindo 300 mil t/ano (Gráfico 10). Considerando essa estimativa de crescimento da demanda, o país necessitará aumentar suas importações de refinado ou elevar a produção interna. Desse modo, reveste-se de grande importância a implementação dos projetos em andamento no Brasil.

Projeção do Mercado Brasileiro de Cobre

Gráfico 10
Mercado Brasileiro de Cobre Refinado – 1996/2008



Fonte: BNDES.

Diversos projetos e pesquisas encontram-se em andamento no Brasil envolvendo a cadeia produtiva do cobre, cabendo ressaltar a atuação da CVRD, com apoio financeiro do BNDES, na região de Carajás (Pará), com projetos em cinco áreas:

Projetos Atuais no Brasil

– *Projeto Cristalino/CVRD:*

- participações: 50% CVRD e 50% BNDES;

- tipo de minério: sulfetado;
- estágio atual: desenvolvimento do processo e conclusão do estudo de viabilidade em maio de 2002;
- perspectivas: produção de 150 mil t/ano Cu contido e 3,5 t/ano Au;
- início de operação: 2005.

– *Projeto Sossego/Mineração Serra do Sossego S.A.:*

- participações: 50% CVRD e 50% Phelps Dodge;
- tipo de minério: sulfetado;
- estágio atual: conclusão de viabilidade para início de implementação no final de 2001;
- perspectivas: produção de 150 mil t/ano Cu contido e 3,5 t/ano Au;
- início de operação: 2004.

– *Projeto Alemão/CVRD:*

- participações: 67% CVRD e 33% BNDES;
- tipo de minério: sulfetado de alto teor (ocorrência em profundidade);
- estágio atual: desenvolvimento de processo e conclusão do estudo de viabilidade em dezembro de 2001;
- perspectivas: produção de 150 mil t/ano Cu contido e 6,8 t/ano Au;
- início de operação: 2006.

– *Projeto 118/CVRD:*

- participações: 50% CVRD e 50% BNDES;
- tipo de minério: oxidado;
- estágio atual: exploração com estudo de viabilidade prevista para março de 2002;
- perspectivas: produção de 50 mil t/ano de catodo de cobre através do processo SX-EW;
- início de operação: 2005.

– *Projeto Salobo/Salobo Metais S.A.:*

- participações: 50% CVRD e 50% Anglo American (o BNDES tem bônus de conversibilidade em debêntures e 1/3 do capital);
- tipo de minério: sulfetado com características específicas e baixo teor de enxofre e flúor;

- estágio atual: revisão do estudo de viabilidade concluído em 1997, que envolvia investimentos de US\$ 1,5 milhão para a produção por pirometalurgia de 200 mil t/ano Cu metálico e 8,5 t/ano Au, com reduzida atratividade.

Atualmente, encontra-se em desenvolvimento nova rota tecnológica por hidrometalurgia, com teste em planta da Cominco (CESL), no Canadá:

- perspectivas: produção de 100 mil t/ano de catodo de cobre e 5,1 t/ano de ouro;
- início de operação: 2007.

Cabe observar que grandes grupos internacionais vêm demonstrando grande interesse em pesquisa mineral no Brasil, sobretudo para cobre e ouro, como, por exemplo, os seguintes:

- Westmining, dos Estados Unidos, que vem prospectando no Pará minas de cobre com ouro associado.
- Phelps Dodge, que, além de sócia da CVRD em empreendimentos no Pará, inicia programa de pesquisa de cobre em Rondônia no município de Alta Floresta d'Oeste, que apresenta grande potencial. Diversos pedidos de pesquisa foram encaminhados ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) no segundo semestre de 2000 referentes a essa área, e a Phelps Dodge do Brasil Mineração Ltda., subsidiária da multinacional norte-americana, segunda maior produtora de cobre do mundo, tem o maior número de requerimentos de pesquisas.
- CVRD, que também pretende, por sua vez, iniciar pesquisas nessa área em Rondônia, assim como a Mineração Maracá, ligada à Santa Elina, que deve empreender pesquisas para ouro e possivelmente cobre na mesma região.
- Mineração Santa Elina, empresa brasileira que objetiva, em Alto Horizonte (Goiás), a implantação de seu projeto Chapada de produção de ouro e de 50 mil t/ano de cobre metálico, o qual se encontra em fase de estruturação financeira.
- Caraíba Metais, que está expandindo sua capacidade produtiva atual de 200 mil t/ano para 220 mil t/ano ainda em 2001, com perspectiva de novo projeto para 300 mil t em 2003.
- Grupo Paranapanema, controlador da Caraíba, que está analisando alternativas para a empresa, as quais incluem a entrada de sócio estratégico ou mesmo a venda do seu controle. A CVRD mantém interesse na empresa. O *smelter* da Caraíba poderia viabilizar o aproveitamento de parte dos concentrados de Cristalino, Alemão e Sossego para uma produção de 300 mil t/ano de catodo de cobre.

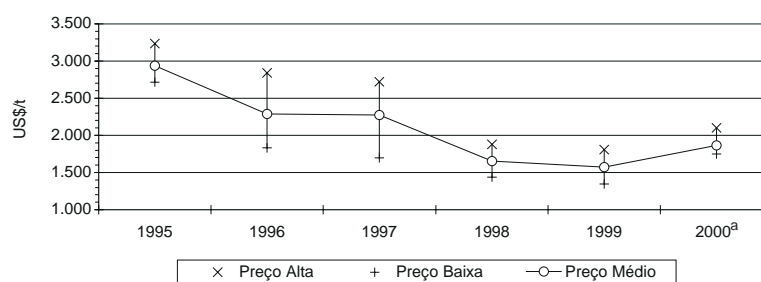
Preços do Cobre

Os preços do cobre vêm sofrendo sucessivas quedas desde 1995. As maiores foram registradas no período 1995/96, quando recuaram 22% na média, e no biênio 1997/98, com declínio de 18%, devido à crise econômica ocorrida na Rússia. Em 1999, a cotação LME (London Metal Exchange) atingiu um preço médio de US\$ 1.572/t, com decréscimo de 4,9% em relação ao preço médio de US\$ 1.653/t praticado em 1998. Em 2000, houve recuperação do preço médio, que atingiu cerca de US\$ 1.865/t, e sua retomada tem propiciado melhores oportunidades para os produtores (Gráfico 11).

A partir do final de setembro de 2000, o preço do cobre começou a dar sinais de desaceleração, saindo de US\$ 1.950/t para cerca de US\$ 1.800/t em dezembro. Em janeiro de 2001 sua cotação já atingiu US\$ 1.770/t, como se verifica no Gráfico 12.

No mercado brasileiro, os preços adotados são balizados pelos preços LME.¹ Desse modo, o catodo de cobre da Caraíba Metais passou de US\$ 1.744/t em 1998 para US\$ 1.658/t em 1999, perfazendo um decréscimo médio de 4,9% em relação a 1998. Da

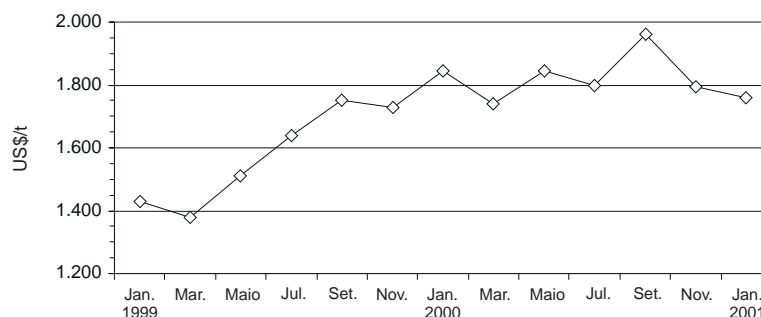
Gráfico 11
Preço Médio LME do Cobre – 1995/2000



Fontes: LME e World Metal Statistics.

^aDólares de dezembro de 2000.

Gráfico 12
Preço Médio do Cobre – 1999/2001



Fonte: LME.

¹O balizamento que confere o preço do catodo nacionalizado é dado pela fórmula (preço LME do dia + 5,5% + US\$ 145/t) x taxa de câmbio do dia, onde a primeira parte indica o valor em dólares e a multiplicação da taxa de câmbio. Assim, esse cálculo parte da cotação do cobre na LME acrescido de custos fixos e variáveis equivalentes à internacionalização do metal no país.

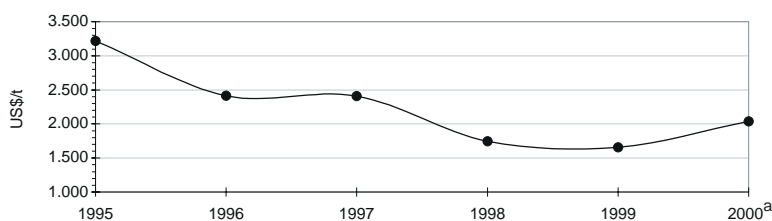
mesma forma que os preços LME, os praticados no mercado brasileiro apresentaram quedas a uma taxa média de 15% no período 1995/99, atingindo no final de 2000 aproximadamente US\$ 2.090/t (Gráfico 13).

A melhora do preço do cobre em 2000 deu um novo ânimo aos produtores. A alta vinha ocorrendo devido a uma escassez frente a uma acelerada demanda, gerando redução em 2000 de 45% dos estoques segundo o LME. Com essa alta, os produtores apuraram maiores receitas e resultados e intensificaram suas estratégias de expansão, visando ao aumento da produção.

Espera-se para 2001 que o preço do cobre não venha a registrar uma *performance* tão boa quanto a de 2000, devido a acontecimentos internacionais recentes como o desaquecimento da economia dos Estados Unidos e o menor crescimento do consumo na Europa. Um outro fator é a não compensação desse lento aumento de consumo dos Estados Unidos e da Europa por parte da Ásia, pois o aumento de seu consumo não será suficiente para continuar mantendo o nível alto de demanda como verificado em 2000. A produção de cobre deverá crescer a uma taxa superior à estimada para a sua demanda, fato que contribuirá para a retomada do crescimento dos estoques, influenciando negativamente o preço. Portanto, estima-se um patamar de preço para 2001 oscilando entre US\$ 1.700/t e US\$ 1.850/t.

Gráfico 13

Evolução do Preço do Cobre Brasileiro – 1995/2000



Fonte: DNPM.

^a Estimado para o ano.

Depois do alumínio, o cobre é o metal não-ferroso mais utilizado no mundo, por ser excelente condutor de eletricidade e calor.

Conclusão

Na década de 90, o consumo mundial de cobre refinado evoluiu a uma taxa média anual de cerca de 3%, com aceleração do crescimento para uma taxa de 4% a.a. entre 1996 e 2000. Nesse

período, ocorreu forte redirecionamento da produção para a América Latina, especialmente para o Chile, o Peru e a Argentina, onde foram descobertas as melhores reservas com elevados teores de cobre contido. No Chile também foram largamente aproveitados os minérios oxidados de baixo teor pelo uso do processo SX-EW, gerando crescimento acentuado da utilização dessa rota tecnológica. O Chile concentra 55% da produção mundial de cobre refinado obtida pelo processo SX-EW, que por sua vez representou 15,4% da produção global de refinado em 2000.

Como reflexo do movimento de reestruturação da mineração mundial, a indústria do cobre também vem passando por uma série de fusões, aquisições e associações. Buscando a diversificação geográfica e produtiva, os grandes grupos mineradores mundiais que não atuavam na indústria do cobre vêm investindo nesse objetivo. Os custos competitivos encontrados na América Latina também têm motivado essa tendência, com o direcionamento dos grandes grupos visando beneficiar-se da atratividade da região.

Observou-se ao longo da última década uma acentuada queda dos preços médios do metal, o que casionou uma adaptação para a prática de custos em patamares inferiores. Algumas unidades com custos mais elevados tiveram sua rentabilidade reduzida. Desse modo, o crescimento da produção acompanhou a elevação da demanda nos níveis referidos. Para os próximos oito anos estima-se uma taxa média de crescimento da demanda de 3% a.a., enquanto os preços médios, que se situaram em US\$ 1.865/t em 2000, devem atingir o patamar de US\$ 1.980/t em 2002, reduzindo-se gradativamente para US\$ 1.850/t em 2008.

A expansão prevista para a oferta de cobre, considerando inclusive os novos projetos no Brasil, é mais que suficiente para o atendimento da demanda no período analisado, influenciando negativamente na cotação média dos preços. Portanto, a correção da superoferta deverá gerar a necessidade de desativação de unidades com custos menos competitivos.

Com relação ao Brasil, a taxa média de crescimento da demanda de cobre refinado alcançou cerca de 7% a.a. no período 1996/2000, prevendo-se para os próximos oito anos a redução dessa taxa média anual para 5%. Atualmente, o país é importador tanto de cobre refinado, cuja demanda atingiu 309 mil t em 2000, quanto de concentrado de cobre para abastecer sua única metalurgia, a Caraíba Metais, com capacidade atual de 200 mil t/ano.

As reservas atuais, incluindo as da Mineração Caraíba – única mineradora de cobre produzindo concentrado no Brasil –, também são insuficientes para as necessidades nacionais, abastecendo apenas 17% da demanda atual de concentrado. Já a oferta interna está limitada a 300 mil t/ano a partir de 2002 com a expansão

da Caraíba, implicando um aumento das importações no cenário de demanda projetado. Entretanto, esse cenário poderá ser grandemente modificado com a viabilização econômica de diversas pesquisas e projetos em andamento, principalmente nos Estados do Pará, de Rondônia e de Goiás.

O Pará, mais especificamente a Serra de Carajás, poderá ser confirmado como província mineral mundial e abrigar diversos projetos produtores de concentrado de cobre e metal. A CVRD está realizando estudos de viabilidade econômica para a exploração de cobre em cinco áreas na região de Carajás. Se confirmadas as expectativas, os projetos somados podem produzir cerca de 600 mil t/ano de cobre contido ou cobre refinado, além de 18,9 t/ano de ouro, com *start-up* entre 2004 e 2007. Dependendo das negociações que envolvem a entrada de sócio estratégico na Caraíba Metais, esta poderia ser abastecida com concentrado oriundo de Carajás. No que se refere a Rondônia, o município de Alta Floresta d'Oeste apresenta grande potencial, atraindo interesse de mineradoras nacionais e estrangeiras.

Ressalte-se que atualmente a balança comercial do cobre é deficitária (US\$ 332,8 milhões em 1999) e que a implantação dos projetos mencionados envolveriam receitas de exportação de cerca de US\$ 1,11 bilhão para cobre, além de US\$ 170 milhões para ouro. Considerando também o projeto Chapada da Mineração Santa Elina, estima-se que a balança comercial brasileira possa se tornar superavitária em cobre em 2004.

O BNDES vem agindo consistentemente para a mudança do desempenho futuro do Brasil na área de cobre, através de participação acionária e debêntures em projetos de pesquisa (o Banco é sócio em três empreendimentos de cobre da CVRD no Pará), com conseqüente ganho de direitos minerários, a serem monetizados no futuro. Além disso, o BNDES vem apoiando as empresas existentes, encontrando-se também em análise o financiamento ao projeto Chapada em Goiás, da Mineração Santa Elina.

O Brasil vem despertando grande interesse por parte das maiores empresas multinacionais que atuam no segmento de cobre, as quais, reconhecendo o grande potencial geológico brasileiro e a infra-estrutura já existente, objetivam participar de sua concretização através de associações estratégicas ou de projetos próprios. Desse modo, observa-se a retomada dos investimentos em pesquisa mineral no Brasil já a partir de 2000.

Embora os resultados preliminares indiquem a possibilidade de custos bastante competitivos em alguns projetos em andamento (custo *cash* da apuração do concentrado entre US\$ 330/t e US\$ 660/t em Sossego, Cristalino e Projeto 118), há que se avaliar

a efetiva competitividade, assim como o cronograma mais adequado para implantação dos projetos.

A auto-suficiência do Brasil no segmento, ou mesmo a mudança do padrão de importador para exportador, tem de ser avaliada no contexto do mercado global. Deve-se considerar que as perspectivas não são tão otimistas quanto no passado para os preços do cobre, constatando-se a constante busca de redução de custos nos processos produtivos visando à rentabilidade do negócio nos novos patamares de preço.

No entanto, conclui-se que é bastante provável que o Brasil atinja níveis de competitividade compatíveis com a mudança de seu patamar na indústria do cobre, assumindo posição destacada entre os maiores produtores mundiais, com importantes benefícios para a balança comercial do país e contribuindo para o desenvolvimento regional e a geração de novos empregos.